

DERWENT-ACC-NO: 1975-E6912W

DERWENT-WEEK: 197518

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mechanical counter  
operated by a pump - is for gas  
detectors and gas  
measuring devices equipped with pumps

PATENT-ASSIGNEE: DRAEGERWERK AG [DRAG]

PRIORITY-DATA: 1973DE-2351570 (October 13,  
1973)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	LANGUAGE	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
DE 2351570 A			April 24, 1975	
N/A		000		N/A

INT-CL (IPC): G01F015/06, G01N001/24 ,  
G06M001/04

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2351570A

BASIC-ABSTRACT:

The counter is for gas detection and for  
dust collection and dust measuring

devices. A control lever is provided in the pump moving element path, engaging a ratchet wheel having figures on its rim. It moves it by one step at each pump stroke. The ratchet wheel guiding element is on the wheel side and is zig-zag shaped. It consists of two guiding surfaces inclined to the radius, over-lapping each other when seen in the ratchet wheel direction of movement. The guiding element is in the form of a groove cut in the ratchet wheel side, and the movement is partially guided by a free moving nut.

DERWENT-CLASS: S02 S03 T05

⑤①

Int. Cl. 2:

G 01 N 1-24

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

G 01 F 15-06

G 06 M 1-04

DEUTSCHES



PATENTAMT

13.10.1973

DT 23 51 570 A1

①①

# Offenlegungsschrift 23 51 570

②①

Aktenzeichen:

P 23 51 570.0

②②

Anmeldetag:

13. 10. 73

④③

Offenlegungstag:

24. 4. 75

⑤①

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

⑤④

Bezeichnung:

Zählvorrichtung für mit Pumpen ausgerüstete Gasspür-, Gasmeß-,  
Staubsammel- und Staubmeßgeräte

⑦①

Anmelder:

Drägerwerk AG, 2400 Lübeck

⑦②

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

DT 23 51 570 A1

D r ä g e r w e r k Aktiengesellschaft

24 L ü b e c k , Moislinger Allee 53/55

Zählvorrichtung für mit Pumpen ausgerüstete Gas-  
spür-, Gasmeß-, Staubsammel- und Staubmeßgeräte

Die Erfindung betrifft eine mechanische, von der Lageänderung der Pumpenteile gegeneinander angetriebene Zählvorrichtung für mit Pumpen ausgerüstete Gasspür-, Gasmeß-, Staubsammel- und Staubmeßgeräte.

Es sind Gasmeß- und Gasspürgeräte bekannt, die u. a. aus einer Pumpe bestehen, mit deren Hilfe das zu untersuchende Gas durch sogenannte Prüfröhrchen gesaugt wird. Die Pumpe dient dabei zugleich als Meßvorrichtung für die von ihr geförderte Luftmenge. Dabei ist es Stand der Technik, die Pumpe mit einer Zählvorrichtung auszurüsten oder diese als selbständiges Bauteil zwischen Pumpe und Prüfröhrchen zu schalten.

- 2 -

509817/0983

BAD ORIGINAL

Es ist eine Zählvorrichtung bekannt, die mechanisch von der Lageveränderung der Pumpenteile gegeneinander angetrieben wird. Diese Zählwerke sind so ausgebildet, daß sie die Einhaltung einer bestimmten Lage der Pumpenteile bei ihrer Bewegung gegeneinander erfordern. Wenn bei diesen bekannten Zählvorrichtungen die Pumpenteile nicht in bestimmter Weise gegeneinander bewegt werden, kann es zu falschen Zählungen kommen.

In einer bekannten Ausführung besitzt die Zählvorrichtung eine mit dem Pumpenraum verbundene, luftdichte Kammer, die an einer Seite mit einem unter Druckeinwirkung verformbaren Bauteil, einer Membran, ausgerüstet ist, die als Antriebsglied für die Zählvorrichtung wirkt. Der Zählvorgang wird durch den Differenzdruck aus Pumpenunterdruck und Strömungswiderstand des Prüfröhrchens, der die Membran bewegt, betätigt. Der Prüfröhrchenwiderstand darf einen bestimmten Wert nicht unterschreiten, um die Funktion der Zählvorrichtung sicherzustellen. (DBP 1 499 454).

Es ist weiterhin eine Vorrichtung zum Erkennbarmachen der Benutzung von verschließbaren Behältern, wie Kassetten, Schubladen, Schreibtischfächern und dergleichen bekannt, bei der der Behälter mit einem Zählwerk versehen ist, das durch die Bewegung des Verschluskkörpers, Deckel, Tür oder dergleichen, geschaltet wird. Das Zählwerk wird durch ein

Sperrad angetrieben, da durch einen Anschlag am Verschlußkörper gedreht wird. Diese mechanische Zählvorrichtung besteht aus ineinandergreifenden Bauteilen, wie Anschlagstift, Klinken, Sperrad, Zugfedern usw. Diese Teile müssen zueinander passen, in Gelenken, Drehlagern und über Drehstifte miteinander beweglich verbunden sein. Dadurch sind derartige Zählvorrichtungen kompliziert und entsprechend anfällig gegen mechanische Beanspruchungen. Um die Funktion sicherzustellen, sind sie laufend zu pflegen und zu überwachen. (DBP 809 859).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Zählvorrichtung für mit Pumpen ausgerüstete Gasspur-, Gasmeß-, Staubsammel- und Staubmeßgeräte in ihrem Aufbau einfach zu gestalten und die Handhabung und Wartung des Gerätes einfach und sicher zu machen.

Die Erfindung besteht darin, daß im Bewegungsbereich des beweglichen Pumpenteils ein Schalthebel angeordnet ist, der mit einem Schaltstift in eine Führung eines Schaltrades eingreift, das auf seinem äußeren Umfang fortlaufende Zahlen trägt und das durch den Schaltstift bei jedem Pumpenhub um einen Zehlschritt verdreht wird. Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß in einfacher Weise je Hin- und Herbewegung, also bei jedem Pumpenhub, ein einziges Bauglied der Schalthebel mit seinem Schaltstift

das Schaltrad um einen Zähler Schritt weiterbewegt.

Gemäß einer weiteren, sehr einfachen Ausbildung der Erfindung kann die Führung zick-zack-förmig ausgebildet und auf der Stirnfläche des Schaltrades angeordnet sein. Dabei kann weiterhin die Führung aus zwei kreisförmig angeordneten, gegen den Radius geneigten Führungsflächen bestehen, wobei in Drehrichtung des Schaltrades gesehen, die Enden der Führungsflächen einander übergreifen. Eine besonders zweckmäßige Bauform besteht darin, daß die Führung aus einer in die Stirnseite des Schaltrades eingelassenen Nut besteht. Während der Hinbewegung, also der ersten Hälfte der Gesamtbewegung, drückt der Schaltstift gleitend auf der schiefen Ebene der äußeren Begrenzung der Führung und damit das Schaltrad um einen halben Zähler Schritt um die Drehachse. Durch die Rückbewegung folgt über die schiefe Ebene der inneren Begrenzung der Führung die zweite Hälfte des Zähler Schrittes. In der technischen Ausführung sind die einzelnen Führungsabschnitte nach den Schritthälften und auch von Schritt zu Schritt Führungsgünstig z.B. über Abrundungen miteinander verbunden.

In Ausbildung der Erfindung kann das Schaltrad an beiden Seiten je eine Führung besitzen. Dies ist im Sinne einer einfachen und sicheren Handhabung auch durch Linkshänder sehr vorteilhaft. Nach Umdrehen des Schaltrades um  $180^{\circ}$  sind die Zahlen bei Benutzung der Pumpe mit der linken Hand normal zu lesen.

509817/0983

Zur Sicherung einer einfachen Handhabung kann es in weiterer Ausbildung der Erfindung zweckmäßig sein, daß das Schalt-  
rad auf seinem äußeren Umfang einen, mit fortlaufenden Zahlen  
versehenen, verdrehbaren, von Zählschritt zu Zählschritt ein-  
rastenden Stellring ausgerüstet ist. In einfacher und siche-  
rer Art ist es damit möglich, vor jeder Messung den Stellring  
auf "0" oder jede andere gewünschte Zahl einzustellen. Für Mes-  
sungen mit der Pumpe mit hoher Hubzahl ist dies sehr zweckmä-  
ßig.

In Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Zählvorrichtung ist  
der Schalthebel ein Winkelhebel, dessen von der Pumpe beweg-  
ter Schenkel eine Platte ist und der mit einem federnden, den  
Schalthebel in die Ausgangsstellung drückenden Bauteil verbun-  
den ist. In dieser vorteilhaften Lösung eines einfachen Auf-  
baus überträgt der Schalthebel die Hubbewegung der Pumpe zum  
Zählwerk. Der Schenkel kann als Platte ausgebildet sein, die  
die Bewegung der Pumpe aufnimmt. Die Platte gibt eine breite  
Berührungsfläche. Das bewegliche Glied der Pumpe benötigt bei  
der Ausführung nach der Erfindung keine exakte Führung, es  
kann frei bewegt werden. Dadurch ist die Handhabung der Pumpe  
ohne Schwierigkeiten möglich. Der federnde Bauteil führt in  
einfacher Weise den Schalthebel in die Ausgangsstellung zu-  
rück. Damit ist das Zählwerk sofort nach der Durchführung des  
Pumpenhubes wieder zählbereit.



Ein besonders einfacher Aufbau der Erfindung wird dadurch erreicht, daß der Schalthebel und des Schaltrad in einem Gehäuse angeordnet sind und daß der Gehäusedeckel eine Lagerung für das Schaltrad besitzt. Das Gehäuse enthält über den Zahlen des Schaltrades zwei zueinander um  $180^{\circ}$  versetzte Fenster, von denen jeweils eines durch den umsteckbaren Gehäusedeckel abgedeckt ist. Die Wahl des entsprechenden Fensters zusammen mit dem umsteckbaren Schaltrad erleichtert die Handhabung der Pumpe zusammen mit der Zählvorrichtung sowohl für Rechts- als auch für Linkshänder.

Die Zählvorrichtung nach der Erfindung kann dort, wo die Meßaufgabe eine große Zahl von Pumpvorgängen verlangt, unentbehrlich sein. In diesem Fall kann das Gehäuse einstückig mit dem Pumpenkörper ausgebildet sein. In dieser Ausführung ist sie jederzeit zusammen mit der Pumpe betriebsbereit.

Eine andere Ausführungsform besteht darin, daß das Gehäuse der Zählvorrichtung aufsteckbar auf die Pumpe ist.

Die Zählvorrichtung der Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 eine Zählvorrichtung z.T. im Schnitt  
zusammen mit einer Gasspürpumpe

Fig. 2 ein Schaltrad

Fig. 3 ein Schaltrad mit einem Stellring.

509817/0983

- 7 -

Die Zählvorrichtung ist in der Fig. 1 zusammen mit der Gas-spürpumpe 1, in diesem Fall einer Balgpumpe, dargestellt. Sie ist mit ihrem Gehäuse 2, auf dem Pumpenkopf 3 aufgesteckt. In dem Gehäuse 2 sind die Bauteile des Zählwerkes angeordnet. Es sind dies der Schalthebel 4, der auf Drehstiften 5 schwenkbar gelagert ist und mit dem Schaltstift 6 in die seitliche, beidseitig angeordnete Führung 7a oder 7b des Schaltrades 8 eingreift, das auf seinem äußeren Umfang fortlaufende Zahlen 23 enthält. Der Schalthebel 4 ist ein Winkelhebel. Der von dem Anschlag 9 der Balgpumpe bewegte Schenkel ist eine Platte 10. Der andere Schenkel 12 liegt der Druckfeder 13 an. Das Gehäuse 2 ist durch den Deckel 14 verschlossen. Dabei bleibt das Fenster 15 frei, so daß eine der Zahlen auf dem äußeren Umfang des Schaltrades 8 sichtbar bleibt.

Die Fig. 2 zeigt das Schaltrad 8 in der teilgeschnittenen Draufsicht und in der Seitenansicht. Die Führung 7a und 7b sind auf den beiden Seiten des Schaltrades 8 jeweils eine umlaufende, zick-zack-förmige Nut, die je Zählschritt 18 aus dem Abschnitt 18a, dessen Begrenzung nach außen die schiefe Ebene 19 und dem Abschnitt 18b, dessen Begrenzung nach innen die schiefe Ebene 20 ist, besteht. Das Schaltrad 8 besitzt auf seinem Umfang je Zählschritt fortlaufende Zahlen 23. Das Schaltrad 8 ist steckbar angeordnet. Wenn es um  $180^{\circ}$  gedreht aufgesteckt ist, dann greift der Schaltstift 6 in die andere Führung 7b ein. Die entsprechende Zahl ist bei gleichzeitig

- 8 -

um einen halben Umfang gedrehten Gehäusedeckel 14 durch das zweite Fenster 15 des Gehäuses 2 sichtbar. Für Linkshänder ergibt sich damit der gleiche Blickwinkel wie vor der Umstellung für den Rechtshänder.

Im Ruhezustand befindet sich der Schaltstift 6, gehalten durch die Druckfeder 13, am Beginn des Zählstrittes 18 in kürzestem Abstand 24 von der Drehachse 22. Beim Pumpenhub, dem Zusammendrücken des Balges, wird der Anschlag 9 der Balgpumpe (Fig. 1) gegen die Platte 10 bewegt und dreht den Schalthebel 4 um den Drehstift 5 gegen die Druckfeder 13 (gestrichelte Darstellung). Dabei bewegt sich der Schaltstift 6 radial von der Drehachse 22 weg zum größten Abstand 25. Das Schaltrad 8 dreht sich dabei um einen halben Zählstritt 18. Mit der Wiederausdehnung des Balges wird die Platte 10 freigegeben. Die Druckfeder 13 drückt den Schalthebel 4 in den Ruhezustand zurück. Dabei bewegt der Schaltstift 6 das Schaltrad 8 um einen weiteren halben Zählstritt. Alle folgenden Pumpenhübe werden in gleicher Weise von der Zählvorrichtung gezählt.

Die Fig. 3 zeigt das Schaltrad 26 mit dem Stellring 27. Mittels der Rastvorrichtung aus Feder 28, Kugel 29 und Rasten 30 kann er von Zählstritt 18 zu Zählstritt verstellt werden.

Patentansprüche

- (1) Mechanische, von der Lageänderung der Pumpenteile gegeneinander angetriebene Zählvorrichtung für mit Pumpen ausgerüstete Gasspür-, Gasmeß-, Staubsammel- und Staubmeßgeräte, dadurch gekennzeichnet, daß im Bewegungsbereich des beweglichen Pumpenteils ein Schalthebel (4) angeordnet ist, der mit einem Schaltstift (6) in eine Führung eines Schaltrades (8) eingreift, das auf seinem äußeren Umfang fortlaufende Zahlen (23) trägt und das durch den Schaltstift (6) bei jedem Pumpenhub um einen Zähler Schritt (18) verdreht wird.
- 2) Zählvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (7a, 7b) zick-zack-förmig ausgebildet und auf der Stirnfläche des Schaltrades (8) angeordnet ist.
- 3) Zählvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (7a, 7b) aus zwei kreisförmig angeordneten, gegen den Radius geneigten Führungsflächen (19, 20) besteht, wobei in Drehrichtung des Schaltrades (8) gesehen, die Enden der Führungsflächen (19, 20) einander übergreifen.
- 4) Zählvorrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (7a, 7b) aus einer in die Stirnseite des Schaltrades (8) eingelassenen Nut (7a, 7b) besteht.

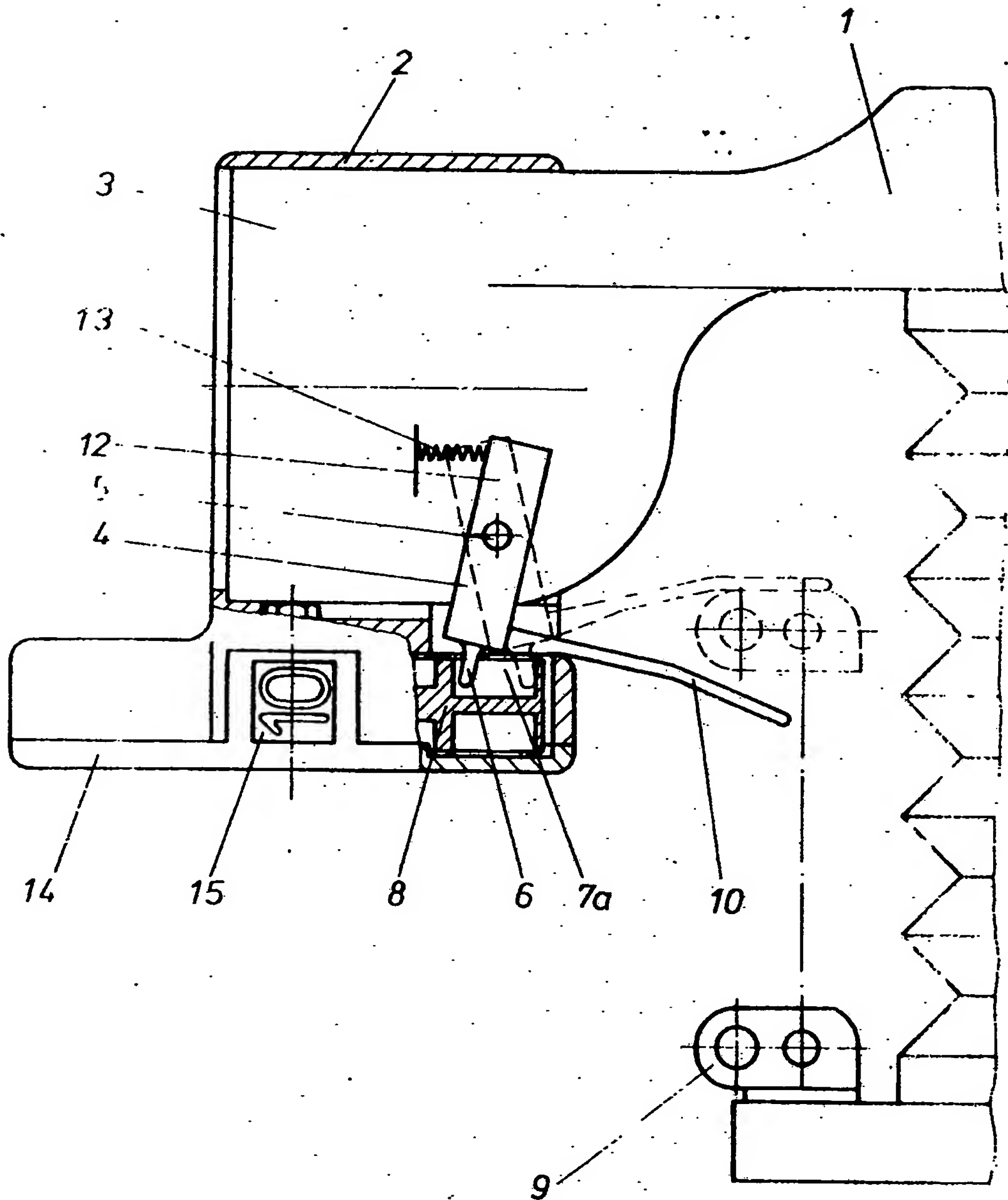
- 5) Zählvorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltrad (8) an beiden Seiten je eine Führung (7a, 7b) besitzt.
- 6) Zählvorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltrad (26) auf seinem äußeren Umfang einen, mit fortlaufenden Zahlen (23) versehenen, verdrehbaren und von Zählschritt (18) zu Zählschritt einrastenden Stellring (27) besitzt.
- 7) Zählvorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalthebel (4) ein Winkelhebel ist, dessen von der Pumpe bewegter Schenkel eine Platte (10) ist, und der mit einem federnden, den Schalthebel in die Ausgangsstellung drückenden Bauteil (13) verbunden ist.
- 8) Zählvorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalthebel (4) und das Schaltrad (8, 26) in einem Gehäuse (2) angeordnet sind, und daß der Gehäusedeckel (14) eine Lagerung für das Schaltrad (8, 26) besitzt.
- 9) Zählvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) über den Zahlen (23) des Schaltrades (8, 26) zwei um  $180^{\circ}$  versetzte Fenster (15) enthält und daß jeweils eines durch den umsteckbaren Gehäusedeckel (14) abgedeckt ist.

- 10) Zählvorrichtung nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) einstückig mit dem Pumpenkörper ausgebildet ist.

19  
Leerseite

15.

*Fig. 1*

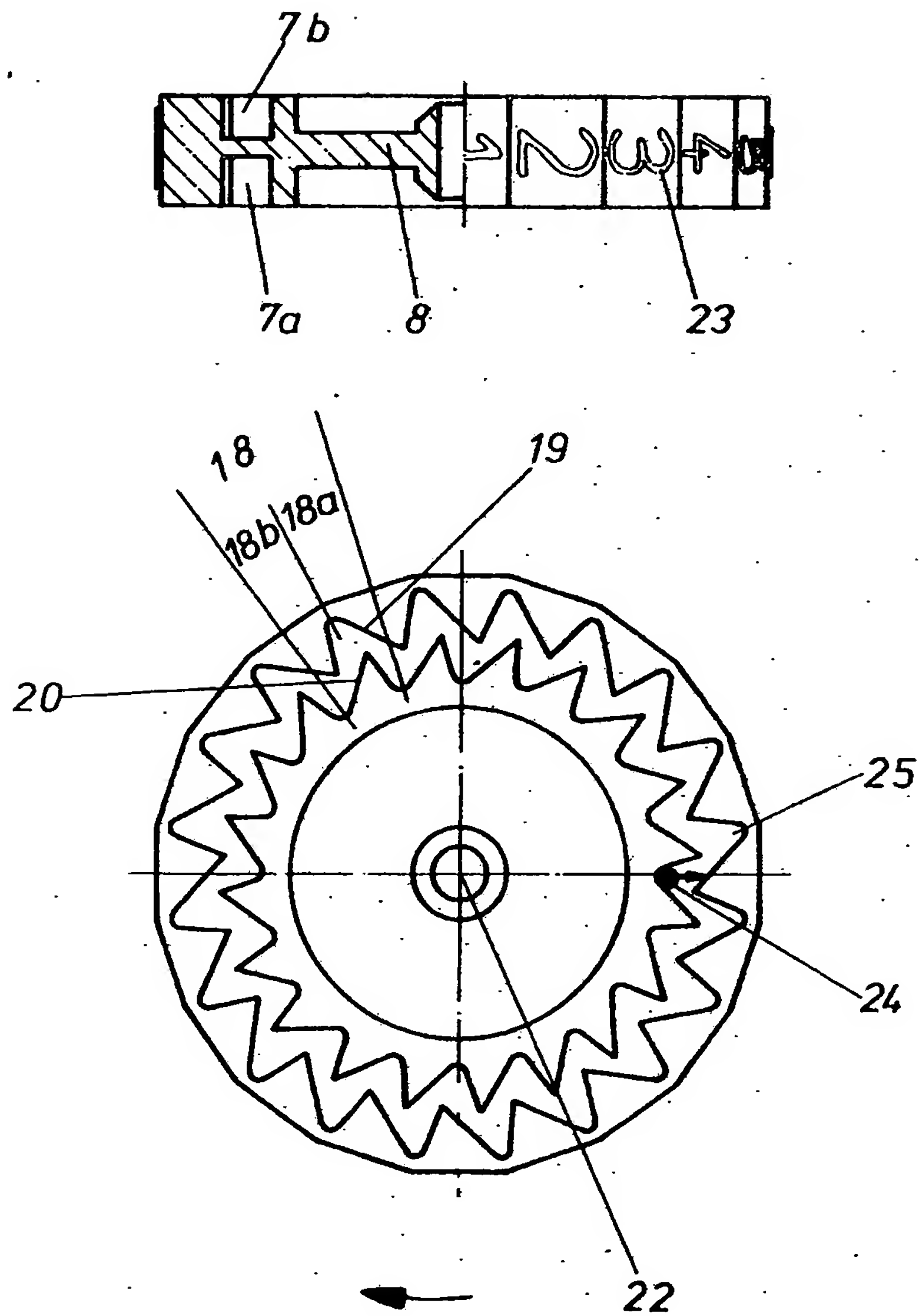


509817/0983



-B-

Fig. 2



-14-

Fig. 3

